

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Daun sirsak

Daun Sirsak dengan nama Latin *Annona muricata* L. ternyata mengandung banyak manfaat untuk bahan pengobatan herbal, dan untuk menjaga kondisi tubuh. Dibalik manfaatnya tersebut ternyata tak lepas dari kandungannya yang banyak mengandung senyawa kimia aktif. Tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.) berasal dari bahasa Belanda, yakni zuurzak berarti kantong asam. Daun sirsak banyak digunakan sebagai obat herbal untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain : penyakit asma di Andes Peru, diabetes dan kejang di Amozania Peru (Zuhud, 2011). Kandungan senyawa dalam daun sirsak antara lain steroid/terpenoid, flavonoid, kumarin, alkaloid, dan tanin. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan untuk penyakit kanker, anti mikroba, anti virus, pengatur fotosintesis, dan pengatur tumbuh (Robinson, 1995). Masyarakat Indonesia menggunakan daun sirsak sebagai obat herbal untuk mengobati penyakit kanker, yaitu dengan cara meminum air rebusan daun sirsak segar. Air rebusan daun sirsak segar dapat menimbulkan efek panas seperti pada kemoterapi, namun air rebusan daun sirsak ini hanya membunuh sel-sel yang abnormal (kanker) dan membiarkan sel-sel normal tetap tumbuh. Hal ini berbeda dengan efek yang ditimbulkan pada pengobatan kemoterapi, dimana pengobatan kemoterapi ini tidak saja membunuh sel-sel abnormal (kanker) tetapi sel-sel yang normalpun ikut mati (Leny, 2006).

Jenis-jenis sirsak yang ada di masyarakat ada bermacam-macam, yaitu:

a. Sirsak ratu

Sirsak ratu atau disebut juga sirsak manis karena buahnya terasa manis dan lengket ketika menempel dilidah dan memiliki biji yang berukuran kecil. Sirsak ratu berasal dari Pelabuhan Ratu, Sukabumi sehingga diberi nama sirsak ratu. Berat sirsak ratu ini berkisar antara 200 sampai 1200 gram.

b. Sirsak irian

Sirsak irian merupakan jenis sirsak hutan karena identik dengan pulau irian yang masih memiliki banyak hutan.

c. Sirsak asam

Sirsak jenis satu ini memiliki biji yang banyak dan daging buahnya terasa manis dan asam.

d. Sirsak bali

Sirsak bali mempunyai ciri-ciri yaitu memiliki kulit buah yang licin dan tidak berduri disebut juga sirsak gundul. Sirsak bali ini memiliki ukuran buah yang kecil yaitu berkisar antara 200 sampai 300 gram. Sirsak bali yang sudah masak akan berwarna coklat kekuningan.

e. Sirsak mandalika

Sirsak jenis mandalika adalah bulat seperti buah nona tetapi memiliki duri. Biji sirsak mandalika berwarna hitam dan banyak. Ukuran sirsak ini seperti buah nona dengan daging buah berwarna kuning dan tumbuh liar, belum dibudidayakan, langka dan aneh. Sirsak mandalika ini termasuk dalam buah musiman dan hanya akan berbuah pada bulan Juni sampai Agustus.

f. Sirsak sabun

Sirsak sabun ini memiliki daging buah berwarna kuning seperti mentega dan berbentuk sebesar buah sukun. Sirsak sabun memiliki kulit berduri pendek dan lunak.

g. Sirsak ido

Sirsak ido awalnya ditemukan di Cirebon. Sirsak ido memiliki ukuran buahnya hampir 500 mg dengan panjang 20 cm dan berdiameter 12 cm. Daging buah sirsak ido berwarna putih seputih kapas, bertekstur halus dan empuk serta memiliki biji berukuran kecil dan sedikit.

### 2.1.2. Morfologi Daun Sirsak

Morfologi dari daun sirsak adalah berbentuk bulat dan panjang, dengan bentuk daun menyirip dengan ujung daun meruncing, permukaan daun mengkilap, serta berwarna hijau muda sampai hijau tua. Terdapat banyak putik di dalam satu bunga sehingga diberi nama bunga berpistil majemuk. Sebagian bunga terdapat dalam lingkaran, dan sebagian lagi 5 membentuk spiral atau terpancar, tersusun secara hemisiklis. Mahkota bunga yang berjumlah 6 sepalum yang terdiri dari dua lingkaran, bentuknya hampir segitiga, tebal, dan kaku, berwarna kuning keputih-putih, dan setelah tua mekar dan lepas dari dasar bunganya. Bunga umumnya keluar dari ketiak daun, cabang, ranting, atau pohon bentuknya sempurna (hermaprodit) (Sunarjono, 2005).

a. Daun

Daun sirsak berbentuk bulat panjang dengan ujung lancip pendek. Daun tuanya berwarna hijau tua sedangkan daun mudanya berwarna hijau kekuningan. Daun sirsak tebal dan agak kaku dengan urat daun menyirip atau tegak pada urat

daun utama. Daun sirsak terkadang menimbulkan bau yang tidak enak dicium (Herliana dan Rifai, 2011).

b. Bunga

Bunga sirsak berukuran besar, bermahkota tebal dan warnanya hijau. Bunga ini tersusun dari berlapis-lapis mahkota, 3 helai lapisan dalam dan 3 helai lapisan luarnya. Bunga sirsak keluar pada tunas yang pendek di sepanjang cabang atau ranting. Umumnya bunga sirsak berbunga sempurna, tetapi sering juga ditemukan bunga betina saja. Sifat penyerbukannya adalah penyerbukan silang dengan bantuan serangga (Suranto, 2011).

c. Buah

Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat (Herliana dan Rifai, 2011).

d. Batang

Pohon sirsak tingginya bias mencapai 10 m, dengan diameter batang 10-30 cm. Batang sirsak dapat digunakan untuk perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan cara okulasi maupun sambung pucuk. Batang tanaman sirsak mempunyai banyak cabang dan cabangnya mempunyai banyak ranting sehingga menjadikannya rimbun. Kulit batang sirsak mudah dikupas sehingga memudahkan untuk diokulasi (Suranto, 2011).

### 2.1.3. Kandungan Kimia Daun Sirsak

Daun sirsak mengandung alkaloid, tanin, dan beberapa kandungan Kimia lainnya termasuk Annonaceous acetogenins. Acetogenins merupakan senyawa yang memiliki potensi sitotoksik. Senyawa sitotoksik adalah senyawa yang dapat bersifat toksik untuk menghambat dan menghentikan pertumbuhan sel kanker (Mardiana, 2011). Acetogenins merupakan inhibitor kuat dari kompleks I mitokondria atau NADH dehidrogenase. Zat ini akan mengakibatkan penurunan produksi ATP yang akan menyebabkan kematian sel kanker, lalu kemudian memicu terjadinya aktivasi jalur apoptosis serta mengaktifkan p53 yang dapat menghentikan siklus sel untuk mencegah terjadinya proliferasi tak terkendali (Retnani, 2011).

Daun sirsak dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif untuk pengobatan kanker, yakni dengan mengonsumsi air rebusan daun sirsak. Selain untuk pengobatan kanker, tanaman sirsak juga dimanfaatkan untuk pengobatan demam, diare, anti kejang, anti jamur, anti parasit, anti mikroba, sakit pinggang, asam urat, gatal-gatal, bisul, flu, dan lain lain (Mardiana, 2011).



Gambar 1. Daun sirsak

Sumber : <http://www.hortikultura.litbang>

Daun sirsak yang layak panen bentuknya mulus, tidak rusak secara fisik. Selain itu juga bebas serangan hama, seperti daun keriting atau bercak-bercak penyakit. Pilih daun yang telah berwarna hijau pekat untuk dipanen, tapi hindari daun yang terlalu tua. Apabila daun terlalu tua dikhawatirkan kandungan zat aktif yang diharapkan telah menurun, begitupun dengan daun yang terlalu muda. Para praktisi pengobatan dan industri herbal biasanya memilih daun sirsak pada lembar ke 4-6 dari pucuk. Daun yang ada pada posisi tersebut dianggap memiliki kandungan zat aktif yang paling baik.

## 2.2. Stevia

Stevia telah digunakan sebagai pemanis alami selama bertahun-tahun di berbagai negara, antara lain di negara-negara Amerika Selatan dan Jepang. Di Jepang dan Brazil stevia digunakan sebagai bahan aditif makanan yaitu pemanis non-kalori (Madan, 2010).

Pemanis stevia yang berasal dari daun *Stevia rebaudiana Bertoni* merupakan tumbuhan perdu asli dari Paraguay. Daun stevia mengandung pemanis alami non kalori dan mampu menghasilkan rasa manis 200-300 kali dari sukrosa. Stevia merupakan pemanis alam yang berasal dari tanaman *Stevia rebaudiana Bertoni* dan telah digunakan oleh beberapa Negara sebagai pemanis alami pengganti gula. Taksonomi Stevia menurut USDA (2008) sebagai berikut:

Sub kingdom : Tracheobionta

Super divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub kelas : Asteridae

Ordo : Asterales  
Famili : Asteraceae  
Genus : Stevia Cav.  
Spesies : *Reabaudiana*



Gambar 2. Daun Stevia

Sumber : (Djajadi, 2014)

Stevia merupakan salah satu pemanis alami yang memiliki beberapa karakteristik yang tidak dimiliki oleh pemanis alami lainnya termasuk pemanis alami dari tebu (sukrosa). Karakteristik yang dimiliki pemanis stevia menjadikannya sebagai pemanis yang dapat diaplikasikan secara luas dan lebih baik dibandingkan dengan pemanis lainnya. Karakteristik pemanis stevia antara lain *zero calories, reduce glycemic index, tooth friendly, suitable for cooking no bitterness or aftertaste* (EFSA, 2010).

Pemanis stevia memiliki sifat *zero calories* (Tidak berkalori). Senyawa yang memberikan efek manis pada gula stevia adalah glikosida steviol. Di dalam tubuh, glikosida steviol tidak mampu dicerna oleh enzim dalam usus sehingga glikosida steviol tidak dapat terserap dan melewati saluran pencernaan menuju kolon. Bakteri usus kemudian akan memecah unit glukosa pada senyawa stevioside sedangkan rantai steviol akan dilepaskan dan kemudian berikatan

dengan asam glukoronat yang akhirnya dikeluarkan melalui urin. Oleh sebab itu, pemanis stevia tidak memberikan kalori (Priscilla, 2015).

Senyawa steviosida pada pemanis stevia memiliki efek farmakologis hipoglikemik untuk menurunkan kadar gula dalam darah. Steviosida dan komponen-komponen yang terkait (steviol dan rebaudisida) mempengaruhi sekresi dan sensitivitas insulin sehingga dapat memperbesar pengurangan akumulasi gula dalam darah. Steviosida juga dapat menghambat penyerapan glukosa di usus dan pembentukan glukosa di liver dengan cara mengubah aktivitas beberapa enzim penting yang terlibat dalam sintesis glukosa, sehingga dapat mengurangi penumpukan glukosa pada plasma darah (Chatsudthipong dan Muanprasat, 2009 di dalam Yohanes *et al* 2011). Hal ini dijelaskan oleh Jeppesen dkk (2003) di dalam bahwa steviosida bekerja dengan meningkatkan kandungan insulin dalam sel INS-1, yaitu dengan menginduksi gene yang terlibat dalam glikolisis.

Steviosida mengatur ekspresi liver-jenis piruvat dan asetil koenzim A (CoA) karboksilase dan ekspresi karnitin palmitoil transferase 1 (CPT-1), rantai panjang asil-CoA dehidrogenase, sistolik epoksida hidrolase, dan 3-oksoasil-CoAtiolase. Selain itu, steviosid juga memperbaiki mekanisme *nutrient sensing*, meningkatkan rantai panjang sitolik fatty asil-CoA dan mengatur bagian bawah fodfodiesterase 1 (PDE1). Oleh karena itu, pemanis stevia dapat menurunkan indeks glikemik. Stevia merupakan bahan pemanis yang mengandung kalori rendah, sehingga sesuai untuk mencegah obesitas. Daun kering stevia mengandung 2,42 kkal/g , lebih rendah dari bahan pemanis lain seperti aspartam yang mengandung 4 kkal/g(Priscilla, 2015).



Stevia juga berfungsi sebagai bahan antioksidan alami. Thomas dan Glade (2010) melaporkan bahwa kemampuan ekstrak daun stevia dalam mengikat radikal bebas dan superoksida, sehingga meminimalkan berkembangnya sel-sel kanker. Rasa manis pada daun stevia karena adanya kandungan *stevioside*, yang memiliki kadar kemanisan 300 kali dibandingkan sukrosa. *Stevioside* stabil pada suhu tinggi (100 °C), range pH 3-9 dan tidak menimbulkan warna gelap pada waktu pemasakan (Djajadi, 2014).

### 2.3. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Senyawa radikal bebas timbul akibat berbagai proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil samping dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga berlebihan, peradangan atau ketika tubuh terpapar polusi lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar dan radiasi matahari atau radiasi kosmis (Rosahdi. *et al*, 2015).

Radikal bebas dalam jumlah normal bermanfaat bagi kesehatan misalnya, memerangi peradangan, membunuh bakteri, dan mengendalikan tonus otot polos pembuluh darah serta organ-organ dalam. Dalam jumlah berlebih mengakibatkan stress oksidatif. Keadaan ini dapat menyebabkan kerusakan oksidatif mulai dari tingkat sel, jaringan, hingga ke organ tubuh. Oksigen reaktif dapat merugikan molekul dalam sel, sehingga dapat menghancurkan membran sel, asam nukleat dan protein. Peristiwa ini dapat mempercepat terjadinya proses penuaan dan munculnya penyakit lain seperti penyakit jantung dan kanker (Jacinto *et al*, 2011)

Radikal bebas dalam tubuh bersifat sangat reaktif dan akan berinteraksi secara destruktif melalui reaksi oksidasi dengan bagian tubuh maupun sel-sel tertentu yang tersusun atas lemak, protein, karbohidrat, DNA, dan RNA sehingga memicu berbagai penyakit seperti jantung koroner, penuaan dini dan kanker. Oleh sebab itu dibutuhkan antioksidan untuk mengatasi radikal bebas (Rosahdi. *et al*, 2013).

#### 2.4. Antioksidan

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu menunda, memperlambat atau menghambat reaksi oksidasi makanan atau obat. Antioksidan merupakan zat yang mampu melindungi sel melawan kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas (*Reactive Oxygen Species*), seperti singlet oksigen, superoksid, radikal peroksid dan radikal hidroksil. Antioksidan berlebih dapat meningkatkan radikal bebas sehingga menimbulkan stress di tahap seluler yang dapat menyebabkan penyakit. Antioksidan mampu menembus ke dalam sel-sel dan menghalangi radikal bebas (Yuswantina, 2009).

Antioksidan atau senyawa penangkap radikal bebas merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas, atau suatu bahan yang berfungsi mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan mengurangi resiko terhadap penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung koroner (Rosahdi. *et al*, 2013).

Dewasa ini digunakan penambahan antioksidan sintetik seperti butil hidroksi anisol (BHA) dan butil hidroksi toluene (BHT) pada berbagai produk kosmetik, obat, makanan maupun minuman, tetapi antioksidan sintetik

memberikan efek toksik dan karsinogenik pada tubuh manusia sehingga dilakukan usaha untuk mencari antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan yang dianggap lebih baik dan lebih aman dari antioksidan sintetik, khususnya apabila ditinjau dari segi kesehatan (Rosahdi. *et al*,2013).

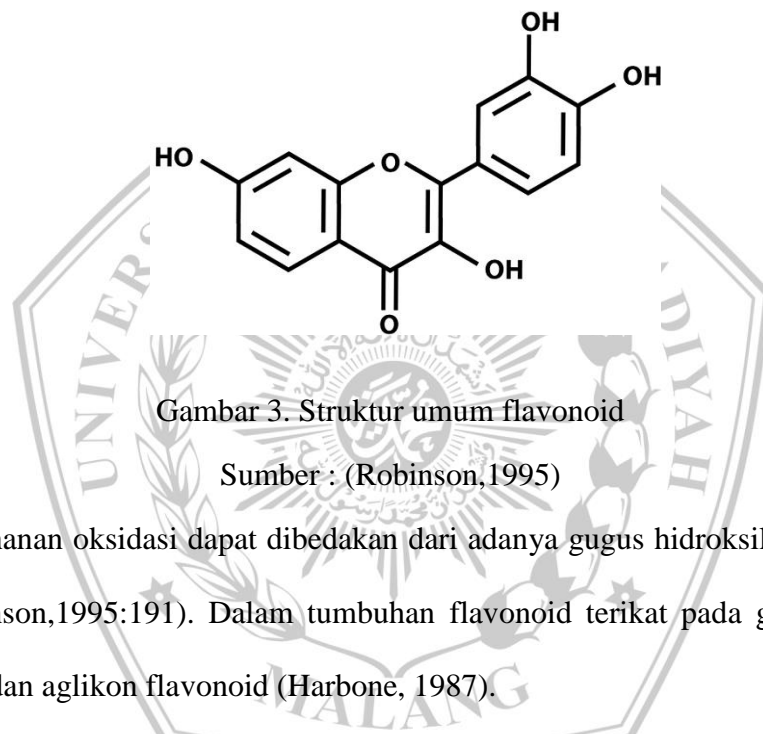
Antioksidan digunakan juga dalam makanan untuk mengontrol oksidasi lipid. Senyawa t-butil hidroksi anisol (BHA) dan di-t-butil hidroksitoluen (BHT) digunakan sebagai antioksidan pangan, tetapi adanya kemungkinan efek samping yang merugikan maka tidak digunakan untuk bahan terapi. Pengembangan antioksidan alamiah mendapat perhatian besar beberapa tahun terakhir. Hal ini dimaksudkan untuk tujuan pengobatan preventif dan untuk industri makanan. Antioksidan alami selain dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas juga mampu memperlambat terjadinya penyakit kronik yang disebabkan penurunan spesies oksigen reaktif (ROS) terutama radikal hidroksil dan radikal superoksida. Antioksidan alami juga berfungsi menghambat oksidasi lipid yang menyebabkan ketengikan dan kerusakan pada makan (Wahdaningsih. dkk, 2013)

Senyawa antioksidan mampu menangkap radikal bebas dan logam Fe. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang sifatnya sangat tidak stabil, sangat reaktif, dan merusak jaringan. Senyawa radikal bebas timbul akibat proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil sampingan dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga berlebihan, peradangan, polusi asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar, radiasi matahari atau radiasi kosmis. Fe merupakan salah satu logam berat yang bersifat esensial karena memiliki peranan dalam fungsi biologis. Fe

sebagai ko-enzim dari enzim peroksidase tetapi dapat menimbulkan gangguan apabila jumlahnya berlebih (Ismiati, 2015).

#### 2.4.1. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa golongan fenol alam yang terbesar (Harbone, 1987). Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga pasti ditemukan pada setiap telaah ekstrak tumbuhan (Markham, 1988). Struktur umum untuk flavonoid dapat terlihat pada Gambar 3.



Ketahanan oksidasi dapat dibedakan dari adanya gugus hidroksil pada rantai C3 (Robinson, 1995:191). Dalam tumbuhan flavonoid terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid (Harbone, 1987).

Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim. Pada tumbuhan flavonoid ini berfungsi sebagai pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, antimikroba dan antivirus. Flavonoid dapat dijadikan obat tradisional karena flavonoid dapat bekerja sebagai inhibitor pernafasan, menghambat aldoreduktase, monoamina oksidase, protein kinase, DNA polimerase dan lipooksigenase (Robinson, 1995).

Flavonoid terbukti mempunyai efek biologis antioksidan yang sangat kuat yaitu sebagai antioksidan yang dapat menghambat penggumpalan keping-keping sel darah, merangsang pembentukan produksi nitrit oksida (NO) yang berperan melebarkan pembuluh darah (vasorelaction) dan juga menghambat pertumbuhan sel kanker (Winarsi, 2007)

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, air. Sebaliknya, aglikon flavonoid yang kurang polar seperti isoflavon, flavanon, dan flavon serta flavonol yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform (Markham, 1988). Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau dengan mengecualikan alga dan hornwort. Flavonoid terdapat pada bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah buni dan biji (Markham, 1988:10). Segi penting penyebaran flavonoid dalam tumbuhan ialah adanya kecenderungan kuat bahwa tetumbuhan secara taksonomi berkaitan akan menghasilkan flavonoid yang jenisnya serupa (Markham, 1988)

## **2.5. Minuman Herbal**

Minuman herbal merupakan minuman yang berasal dari bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Minuman herbal biasanya dibuat dari rempah-rempah atau bagian dari tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga, atau umbi. Minuman herbal dipercaya memiliki khasiat yang bermanfaat untuk penyembuhan penyakit. Khasiat tersebut berasal dari bahan aktif yang terkandung dalam tanaman. Dari penelitian pengobatan barat ini merupakan obat anti bakteri dan antioksidan. Berikut ini adalah bukti yang diambil dari farmakologi modern diantaranya

mampu meningkatkan kontraksi jantung, dapat meningkatkan aliran darah koroner dan meningkatkan sirkulasi mikro, *Brazilin* dan *hemaxtoxylin* dapat menghambat *agregasi platelat* yang diinduksi ADP, memiliki efek anti inflamasi dan anti kanker, mengatasi nyeri menstruasi, *dysphoria* dengan sensasi sesak nafas, menyembuhkan asma yang disebabkan oleh macetnya aliran chi, menyembuhkan memar dan tetanus, selain itu juga berguna menyembuhkan penyakit campak, mengatasi kejang mulut dan luka terbuka.

Minuman herbal yang terdapat biasanya terbuat dari tanaman obat-obatan, seperti jahe, kencur, kunyit, asam jawa dan lain sebagainya. Minuman herbal diracik dari bahan-bahan yang digunakan untuk jamu, namun diinovasikan supaya rasanya tidak pahit. Dengan khasiat yang begitu banyak dan kenikmatan yang dapat menghangatkan, menyegarkan, dan menyehatkan tubuh serta harga jual yang sangat terjangkau, maka tentunya hal ini akan menarik minat masyarakat untuk membelinya.

Hasil olahan minuman yang terbuat dari tanaman herbal sngat bermanfaat terutama untuk kesehatan. Hasil minuman kesehatan adalah minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati, maupun menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin. Minuman kesehatan banyak macamnya, antara lain minuman sehat dari rempah-rempah yang kita kenal dengan jamu, minuman herbal berupa bandrek, sari buah atau sari sayuran. Bahan-bahan rempah yang juga termasuk tanaman herbal dapat dihasilkan dari umbi, biji, kulit batang, bunga, daun dan buah.

Tabel 1. Syarat mutu serbuk minuman tradisional menurut standar nasional indonesia 01-4320-1996

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
	Warna	Skor	Normal
	Bau	Skor	Normal, khas rempah rempah
	Rasa	Skor	Normal, khas rempah rempah
2	Air, b/b	%	Maks.3,0
3	Abu, b/b	%	Maks. 1,5
4	Jumlah gula (dihitung sebagai sakarosa), b/b	%	Maks. 85,0
5	Bahan tambahan pemanis buatan	-	
	- Sakarin		Tidak boleh ada
	- Siklamat		Tidak boleh ada
	Pewarna tambahan	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
6	Cemaran :		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,2
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 50
	Timah (Sn)	mg /kg	Maks. 40,0
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
8	Cemaran mikroba :		
	Angka lempeng total coliform	Koloni/g r	$2 \times 10^3$ < 3
		APM/gr	

## 2.6 Metode DPPH

Radikal bebas yang biasa digunakan sebagai model dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas adalah 1,1- difenil-2-pikrihidazil (DPPH). DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan dan bila disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik akan stabil selama bertahun-tahun. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm. Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika

larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (Tristantini. *et al*, 2016).

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang (Erawati, 2012).

Untuk uji aktivitas antiradikal metode yang paling umum digunakan adalah metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*). DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) adalah radikal bebas stabil berwarna ungu yang digunakan secara luas untuk pengujian kemampuan penangkapan radikal bebas dari beberapa komponen alam seperti komponen fenolik, antosianin atau ekstrak kasar. Metode DPPH berfungsi untuk mengukur elektron tunggal seperti transfer hidrogen sekaligus juga untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas. Metode ini sangat cocok untuk skrining awal berbagai sampel terutama ekstrak tumbuhan. Campuran reaksi berupa larutan sampel dan DPPH yang dilarutkan dalam etanol absolut dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit dan dibaca pada panjang gelombang 517 nm (Pezzuto *and* Park, 2002). Metode ini sering digunakan untuk mendeteksi kemampuan antiradikal suatu senyawa sebab hasilnya terbukti akurat, reliabel, relatif cepat dan praktis (Yuswantini, 2009).



Metode penangkapan radikal DPPH memiliki kelebihan antara lain pereaksi tidak selektif sehingga senyawa dengan gugus fungsi dari antioksidan lemah pun dapat diidentifikasi dan waktu stabil setelah terjadi reaksi cukup memadai untuk di analisis. Metode DPPH dapat digunakan pada pelarut organik berair maupun nonpolar, maka antioksidan hidrofilik maupun lipofilik dapat di uji aktifitasnya (Nuraziza. dkk, 2017).

